



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 32 10318 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
G01 B 5/255

②① Aktenzeichen: P 32 10 318.2
②② Anmeld tag: 20. 3. 82
②③ Offenlegungstag: 22. 9. 83

DE 32 10318 A1

⑦① Anmelder:
Tandi, Ludwig, 5401 Gondershausen, DE

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤④ Winkel- und Spurmeßvorrichtung für KFZ-Achsen bzw. -Räder

Einfach aufgebaute und bedienbare Winkel- und Spurmeßvorrichtung für Kraftfahrzeuge, die aus einem das Rad aufnehmenden Drehteller mit dazu orientiertem höhen-einstellbaren Meßstab sowie am Fahrzeugrad zentrierbaren Bogenskalen, welche mit Hilfe des Meßstabes feinablesbar sind, besteht, und die wahlweise an Richtbänken, Hebebühnen und Arbeitsgruben ortsfest montierbar oder als transportables Gerät ausbildbar ist.
(32 10 318)

DE 32 10318 A1

HENTSCHEL & HENTSCHEL
PATENTANWÄLTE

3210318

HOHENZOLLERNSTR. 21 • 5400 KOBLENZ • TEL.: 02 61 / 34333

DIPL.-ING. ERICH HENTSCHEL (1931-1980) • DIPL.-ING. PETER HENTSCHEL

- 2 -

Patentansprüche:

1. Winkel- und Spurmeßvorrichtung für KFZ-Achsen bzw. -Räder, dadurch gekennzeichnet, daß je Rad (1) eine Aggregatenplatte (2) vorgesehen ist, welche als Radauflagefläche einen in Vorzugsstellungen arretierbaren Drehteller (3) mit Winkelskala sowie eine rechtwinklig zur Aggregatenplatte lotrecht verlaufende Säule (4) aufweist, die einen Meßkopf (6) höhenverschieblich aufnimmt, der einen horizontal längs zu sich selbst verschiebbaren vorzugsweise skalierten Meßstab (7) aufweist, dessen fahrzeugseitiges Ende mit einer Anzeige- und Ableseeinrichtung (13) versehen ist, und daß je Rad (1) ein mittels Spannklaue (14) lösbar befestigbarer und zur Radachse zentrierbarer Skalenträger (9) vorgesehen ist, welcher eine achsnormale und in Rad-drehrichtung um wenigstens 90° je Drehrichtung schwenk- und arretierbare Meßplatte (10) aufweist, die frontseitig mit einer je nach Schwenklage der Meßplatte (10) waagerecht oder senkrecht und radzentriert verlaufenden Bogenskala (11) mit Mittelnullpunkt (12) versehen ist, und daß der Radstand und die jeweiligen Winkel ablesbar sind, sobald der Meßstab (7) mit der zugehörigen Bogenskala (11) in Berührung geschoben ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Aggregatenplatte (2) eine Libelle (29) sowie eine Einrichtung zur Niveau-Nachjustierung aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßplatte (10) quadratisch ausgebildet ist und wenigstens an der bei lotrecht verlaufender Bogenskala (11) obenstehenden Kante eine Libelle (30) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableseeinrichtung (13) des Meßstabes mit einem Winkelnonius und einer Ableselupe ausgerüstet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aggregatenplatten (2) traversenförmig gestaltet und an bekannten bzw. vorhandenen Fahrzeug-Richtbänken (18), insbesondere deren geschlitzten Längsträgern (17) lösbar befestigt sind.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aggregatenplatten (2) beiderseits einer Inspektions- und/oder Arbeitsgrube (21) im Boden in abdeckbaren Vertiefungen (22) eingelassen sind und abnehmbare Säulen (4) aufweisen, und

daß wenigstens die Aggregatenplatten (2) auf einer Grubenseite quer zur Grubenlänge verstellbar sind.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aggregatenplatten (2) durch arretierbare Teleskopholme (23, 24) miteinander zu einer ortsbeweglichen Vorrichtung verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehteller (3) getrennt von den Aggregatenplatten (2) auf dem verstellbaren Auffahrrahmen (27) einer Viersäulen-Hebebühne angeordnet sind und daß die Aggregatenplatten (2) neben der Hebebühne (26) ortsfest, jedoch in Arbeits- und Ruhestellung bewegbar angeordnet sind.

Beschreibung:

HENTSCHEL & HENTSCHEL
PATENTANWÄLTE

3210318

HOHENZOLLERNSTR. 21 • 5400 KOBLENZ • TEL.: 0261 / 34333

DIPL.-ING. ERICH HENTSCHEL (1931-1980) • DIPL.-ING. PETER HENTSCHEL

Koblenz, 9. März 1982

Patent- und Gebrauchsmuster-Hilfs-Anmeldung

Ludwig Tandi, Rhein-Mosel-Straße 6, 5401 Gondershausen

Winkel- und Spurmeßvorrichtung für KFZ-Achsen bzw. -Räder

Patentansprüche:

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Winkel- und Spurmeßvorrichtung für KFZ-Achsen bzw. -Räder.

In der Autoreparatur nimmt die Vermessung der Achsgeometrie einen sehr wichtigen Platz ein, denn die Rad- bzw. Achsgeometrie ist für das Fahrverhalten, Straßenlage usw. von sehr großer Bedeutung; die Fahrsicherheit hängt in erheblichem Maße davon ab, ob die vom Hersteller vorgeschriebenen Sollwerte eingehalten sind.

Bei Unfällen sind Beanspruchungen des Fahrzeugschassis bzw. -Fahrgestells oder der selbsttragenden Karosserie möglich, welche zu einer Veränderung der Rad- bzw. Achsgeometrie führen können und häufig auch führen. Deshalb ist nach Unfällen, die derartige Veränderungen der Rad- bzw. Achsgeometrie verursachen können, die Rad- bzw. Achsvermessung ebenso unerläßlich wie nach der Reparatur des Unfallschadens.

Die bisher für derartige Arbeiten im Einsatz befindlichen Meßgeräte, die als Winkelmeß- und auch als Peilgeräte ausgebildet sind, sind zum Teil sehr kompliziert gestaltet und aufwendig, daher auch vergleichsweise teuer in der Anschaffung, und sie sind sehr umständlich zu bedienen.

Der Erfindung liegt ausgehend davon die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einfach aufgebaut und einfach bedienbar ist und darüber hinaus ohne Änderung der Grundkonzeption an beliebig vorhandene Einrichtungen des Kraftfahrzeugbaues ein- bzw. anbaubar oder auch als transportables selbständiges Gerät verwirklichtbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich die eingangs genannte Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch, daß je Rad eine Aggregatenplatte vorgesehen ist, welche als Radauf-lagefläche einen in Vorzugsstellungen arretierbaren Drehteller mit Winkelskala sowie eine rechtwinklig zur Aggregatenplatte lotrecht verlaufende Säule aufweist, die einen Meßkopf höhenverschieblich aufnimmt, der einen horizontal längs zu sich selbst verschiebbaren vorzugsweise skalierten Meßstab aufweist, dessen fahrzeugseitiges Ende mit einer Anzeige- und Ableseeinrichtung versehen ist, und daß je Rad ein mittels Spannklaue lösbar befestigbarer und zur Radachse zentrierbarer Skalenträger vorgesehen ist, welcher eine achsnormale und in Raddrehrichtung um wenigstens 90° je Drehrichtung schwenk- und arretierbare Meßplatte aufweist, die frontseitig mit einer je nach Schwenklage der Meßplatte waagerecht oder senkrecht und radzentriert verlaufenden Bogenskala mit Mittelnullpunkt versehen ist, und daß der Radstand und die jeweiligen Winkel ablesbar sind, sobald der Meßstab mit der zugehörigen Bogenskala in Berührung geschoben ist.

bung des Meßkopfes an der Säule die Anpassung an die Rad-
durchmesser bzw. Achsabstände von der Fahrbahn ermöglichen
und die Schwenkbarkeit des Drehtellers die Voraussetzung
dafür schafft, daß auch der Winkelschlag der lenkbaren
Räder überprüft werden kann. Die Aggregatenplatte ist
universell gestaltet und kann beliebig montiert werden,
um diversen Einsatzzwecken gerecht zu werden. Der beweg-
liche Teil, nämlich der zum Rad zentrierbare Skalenträger,
weist als wesentlichen Bestandteil eine Meßplatte mit ei-
ner Bogenskala auf. Bei einwandfreier Zentrierung steht
der Nullpunkt der Bogenskala konzentrisch zur Achse. Je
nach Sturz, Nachlauf, Vorspur o. dgl. weicht die Neigungs-
lage des Rades um einen bestimmten Winkel von der Achsmittle
ab. Durch Heranfahren des Meßstabes von der Säule bis in
Kontakt mit der Bogenskala läßt sich die gewünschte Win-
kellage - bei lotrecht verlaufender Bogenskala der Sturz,
bei waagerecht verlaufender Bogenskala Vorlauf oder Nach-
lauf - mit hoher Präzision ablesen. Die Bogenskala hat
hierzu eine entsprechend feine Skalierung, die Ablesege-
nauigkeiten bis zu einer Feinheit von 5 Bogenminuten er-
laubt. Hierzu ist es möglich, am Meßstabende einen sog.
Nonius als Anzeigeeinrichtung und eine Ableselupe zur

präzisen Ablesung am Meßstab anzubringen.

Wenn der Meßstab in seiner Längsrichtung skaliert ist, die Säule evtl. eine Höhenskala trägt, so kann, da die Bogenskala und der zentrierbare Skalenträger feste definierte Abmessungen haben, der Radstand durch die Ausfahrlänge des Meßstabes die Achshöhe durch die Höheneinstellung an der Säule abgelesen werden. Die Winkelverhaltensweisen beim Lenken lassen sich kontrollieren und messen, da die Drehteller, auf denen das zu vermessende Rad jeweils ruht, bis zu einem Winkel von jeweils 20° nach links und rechts verschwenkbar sind. So kann das Gleichmaß der Lenkung überwacht und kontrolliert werden.

Erfindungsgemäß ist sinnvoll, wenn der zentrierbare Skalenträger mechanische Zentrier- und Befestigungsmittel aufweist, welche sich auf der Felge abstützen und im Idealfall einen zentralen Befestigungsantrieb, bspw. in Form von miteinander verbundenen Schraubentrieben, besitzt, ähnlich wie er bei Spannfuttern oder -köpfen verwendet wird, weil dann ein sehr geringer Arbeitsaufwand zum Zentrieren des Skalenträgers erforderlich ist. Die Verhältnisse der vier Räder zueinander lassen sich auf einfache Weise durch die definierten Positionen der einzelnen Aggregatenplatten einstellen bzw. ablesen, wobei die Aggregatenplatten in entsprechenden Führungen in Bezug aufeinander verstellbar sein müssen, um unterschiedliche Fahrzeuggrößen vermessen zu können.

In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist jede Aggregatenplatte eine Libelle sowie eine Einrichtung zur Niveau-Nachjustierung auf.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß die Meßplatte quadratisch ausgebildet ist und wenigstens an der bei lotrecht verlaufender Bogenskala oben stehenden Kante eine Libelle aufweist.

Es ist sinnvoll, die Aggregatenplatte und die Meßplatte mit Justiermitteln zu versehen, um unter allen Umständen eine exakte Horizontallage bestimmter Bezugsflächen (Dreh-teller bei der Aggregatenplatte und Lotlage der Säule - Horizontallage der Oberkante der Meßplatte bzw. exakte Lotlage der Bogenskala beim Skalenträger) zu gewährleisten. Nachjustiermittel können übliche Dreipunktschraubenanordnungen o. dgl. geeignete Hilfsmittel sein.

In vorteilhafter Weise ist die Ableseeinrichtung des Meßstabes mit einem Winkelnonius und einer Ableselupe ausgerüstet.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Aggregatenplatte traversenförmig gestaltet und an bekannten bzw. vorhandenen Fahrzeug-Richtbänken, insbesondere deren geschlitzten Längsträgern, lösbar befestigt. Dies ist von Vorteil, weil sich die Möglichkeit bietet, die Aggregatenplatten an vorhandenen Gerätschaften zu befestigen.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß die Aggregatenplatten beiderseits einer Inspektions- und/oder Arbeitsgrube im Boden, in abdeckbaren Vertiefungen, eingelassen sind und abnehmbare Säulen aufweisen, und daß wenigstens die Aggregatenplatten auf einer Grubenseite quer zur Grubenlänge verstellbar sind. Es versteht sich, daß in diesen Gruben Führungseinrichtungen für die Anpassung an die Fahrzeuggrößen vorgesehen sein müssen. Bei Nichtgebrauch werden die Säulen entfernt, neben den Aggregatenplatten in die Grube gelegt und die Abdeckungen über die Öffnungen der Vertiefungen gelegt. So stehen diese Ausgestaltungen ortsfester Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Bedarf jederzeit ohne großen Aufwand zur Verfügung und stören bei Nichtgebrauch nicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der Vorrichtung sind die Aggregatenplatten durch arretierbare Teleskopholme miteinander zu einer ortsbeweglichen Vorrichtung verbunden. Es ist lediglich dafür zu sorgen, daß die Teleskopholme die einzelnen Aggregatenplatten bei den Teleskopbewegungen parallel bzw. rechtwinklig zueinander führen, daß entsprechende Teleskopein- und -ausföhrlängen vorgesehen sind und eine sichere Arretierung in Gebrauchsstellung möglich ist. Eine solche Vorrichtung läßt sich dann für den Nichtgebrauch in Kleinformat zusammenschieben und zur Seite stellen und ist bei Gebrauch schnell auf Gebrauchsgröße ausgefahren und betriebsbereit.

einer Viersäulen-Hebebühne angeordnet und die Aggregatenplatten neben der Hebebühne ortsfest, jedoch in Arbeits- und Ruhestellung bewegbar, angeordnet. Diese Ausführungsform ist speziell für Viersäulen-Hebebühnen gedacht. Auch bei dieser Ausbildung ist die einfache Ausgestaltung und die einfache Benutzbarkeit gewährleistet. Die Verwendung der Hebebühne wird nicht beeinträchtigt und die Vorrichtung zur Vermessung ist mit wenigen Handgriffen einsatzbereit.

Die Erfindung ist anhand mehrerer Ausführungsbeispiele in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 - die Seitenansicht einer Aggregatenplatte der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung mit aufgenommenem KFZ-Rad und am Rad zentriertem Skalenträger,
- Fig. 2 - die Seitenansicht der Aggregatenplatte gem. Fig. 1,
- Fig. 3 - eine vereinfachte Ansicht zweier Aggregatenplatten, die an einem Richtrahmen befestigt sind,
- Fig. 4 - eine Frontansicht des am Rad befestigbaren Skalenträgers,
- Fig. 5 - den Skalenträger in Seitenansicht,
- Fig. 6 - die Anordnung der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung bei einer Reparatur- und Inspektionsgrube,

Fig. 7 - die Anordnung gemäß Fig. 6 in Schnitt- bzw. Seitenansicht,

Fig. 8
und 9 - Seiten- bzw. Draufsichten auf eine transportabel ausgebildete erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 10 - eine Draufsicht auf die Anordnung der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung bei einer Viersäulen-Hebebühne.

Gemäß Fig. 1 und 2 weist die erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung je Fahrzeugrad 1 eine Aggregatenplatte 2 auf, welche als Radauflagefläche mit einem Drehteller 3 ausgerüstet ist. Dieser Drehteller 3 wirkt mit einer auf der Aggregatenplatte 2 oder am Drehteller 3 selbst angebrachten Gradeinteilung zusammen und ist in ausgewählten Winkelstellungen, vorzugsweise 0° und 20° links bzw. rechts geschwenkt arretierbar. Die Aggregatenplatte ist, wie zu erkennen, traversenartig ausgebildet und ist am verjüngten Ende mit einer Säule 4 versehen, die einen in Richtung des Pfeiles 5 höhenverstellbaren Meßkopf 6 trägt. Der Meßkopf 6 führt einen Meßstab 7 exakt waagerecht, welcher in Richtung der Pfeile 8 verschiebbar ist.

Am KFZ-Rad 1 ist als zweiter Wesensbestandteil der erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung ein Skalenträger 9 zentriert befestigt. Der Skalenträger weist eine Meßplatte 10 auf, die ihrerseits eine Bogenskala 11 mit Mittelnullpunkt 12 trägt. Der Meßstab 7 weist radseitig eine vorzugsweise als Nonius ausgebildete und mit einer Ableselupe be-

Skalenträger 9 am Rad 1 zentriert. Der Skalenträger weist eine parallel zur Radebene um jeweils 90° nach rechts oder links schwenkbare Meßplatte 10 auf, die in der in Fig. 1 gezeigten Stellung zur Sturzvermessung eingestellt ist, und die Bogenskala 11 in Lotrichtung hält. Wenn die Zuordnung gemäß Fig. 1 erreicht ist, wird der Meßstab 7 so weit in Richtung Rad 1 verschoben, bis seine Ableseeinrichtung 13 mit der Bogenskala 11 in Berührung tritt. Die Abweichung der Berührungsstelle vom Nullpunkt 12 gibt den gewünschten Sturz in Winkelwerten an, wobei je nach Feinheit der Skalierung der Bogenskala 11 und bspw. Ausgestaltung des Nonius an der Ableseeinrichtung 13 und der Qualität der Lupe zumindest die Ablesegenauigkeiten von fünf Bogenminuten erzielbar sind.

In den Fig. 4 und 5 ist deutlich zu erkennen, daß bei einer einfachen Ausgestaltung des Skalenträgers 9 Spannklaue 14 verwendet werden, deren zwei parallele Stäbe 15 verschiebbar befestigt sind und mittels Klemmschrauben 16 arretiert werden können. In der Mitte tragen die Stäbe 15 die schon erwähnte Meßplatte 10 mit der Bogenskala 11. Die Meßplatte 10 ist je nach Lage ihrer Bogenskala 11 für verschiedene

Zwecke verwendbar und trägt hierfür entsprechende Beschriftung.

In Fig. 3 ist zu erkennen, wie zwei Aggregatenplatten 2 an den geschlitzten Längsträgern 17 einer Karosserie-Richtbank 18 lös- und einstellbar befestigt sind. Die Längsträger 17 der Richtbank 18 weisen Längsschlitze 19 auf (siehe insbes. auch Fig. 1), in welche passende Befestigungs- und Spannschrauben 20 einführbar sind.

Fig. 6 zeigt eine Inspektions- und Arbeitsgrube 21, an der beiderseits Vertiefungen 22 vorgesehen sind. In den Vertiefungen 22 sind die Aggregatenplatten 2 jeweils auf der zugehörigen Seite angeordnet, wobei wenigstens eine auf einer Seite quer zur Grube einstellbar sein muß, um unterschiedliche Fahrzeugbreiten vermessen zu können. Die Säulen 4 können bei dieser Ausgestaltung von den Aggregatenplatten 2 abgeschraubt und mit ihren Meßköpfen 6 bei Nichtgebrauch in die Vertiefungen 22 verstaut werden. Die Vertiefungen können dann durch entsprechende Abdeckungen verschlossen werden. Diese Ausgestaltung eignet sich in besonderem Maße für die Vermessung sehr schwerer Fahrzeuge.

Die Fig. 8 und 9 zeigen Aggregatenplatten, die zumindest paarweise miteinander durch Teleskopholme 23, vorzugsweise durch rechtwinklig dazu verlaufende weitere Teleskopholme 24 achsparallel und winkelnormal in Bezug aufeinander ver-

schiebbar sind. Geeignete Arretierungsschrauben 25 erlauben es, die Aggregatenplatten 2 in jeweils gewünschten Arbeitsabständen voneinander zu justieren. Die in den Fig. 8 und 9 gezeigte Vorrichtung ist bei geeigneter Ausgestaltung der Teleskopstangen 23, 24 auf Kleinmaß zusammenschiebbar und damit leicht verstaubar, wenn sie nicht gebraucht wird, während sie für den Gebrauch schnell auf die gewünschte Größe, insbesondere Gebrauchsgröße, ausgefahren werden kann. Sie ist insbesondere transportabel, kann also für Werkstätten, die nur gelegentlich Vermessungsarbeiten durchführen, auch zentral verliehen werden.

In Fig. 10 ist angedeutet, wie vier Säulen 26 einer Viersäulen-Hebebühne den üblichen Aufnahmerahmen 27 tragen, welcher in bekannter Weise zueinander verschiebbare fahrschienenartige Träger oder Holme aufweist. Bei dieser Ausgestaltung der Meßvorrichtung sind die Drehteller 3 auf diesem Auffahrrahmen 27 befestigt, während die Aggregatenplatten mit Meßstab 7 und Säulen 4 bspw. ortsfest in Wandnischen 28 fest eingelassen sind, jedoch in Richtung des Pfeiles 29 in Fig. 10 in eine Arbeitsstellung, welche dargestellt ist, und in eine Ruhestellung verschwenkt werden können. In der Ruhestellung sind die Aggregatenhalter 2 innerhalb der Vertiefung 28 untergebracht und stören bei den übrigen Arbeiten an der Hebebühne nicht.

Die beschriebenen Einzelheiten stellen nur einige der weiteren möglichen Einbau- bzw. Montagebeispiele dar, für die

die erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung geeignet ist. Es ist abweichend von dem Beschriebenen für einfache Aufgaben möglich, die Vorrichtung mit nur zwei einander gegenüberstehenden Aggregatenplatten auszurüsten, wenn es nur um Achsstand, Sturz usw. geht.

Fig 2

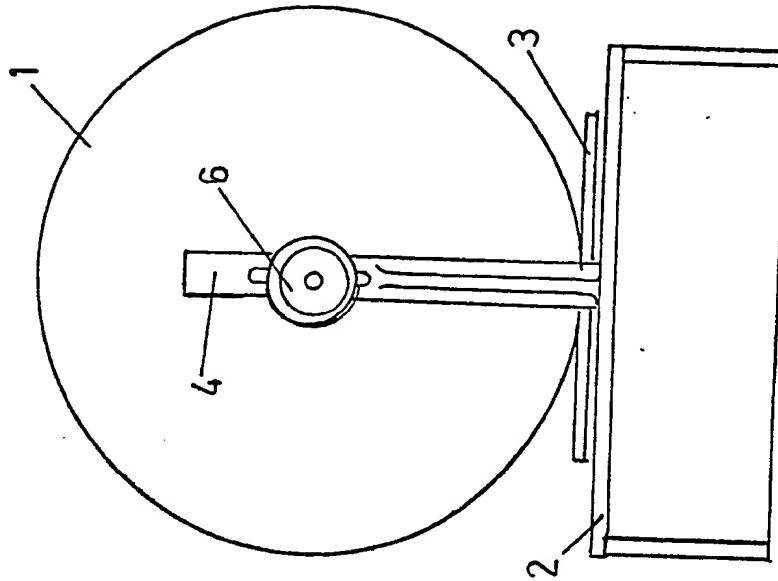
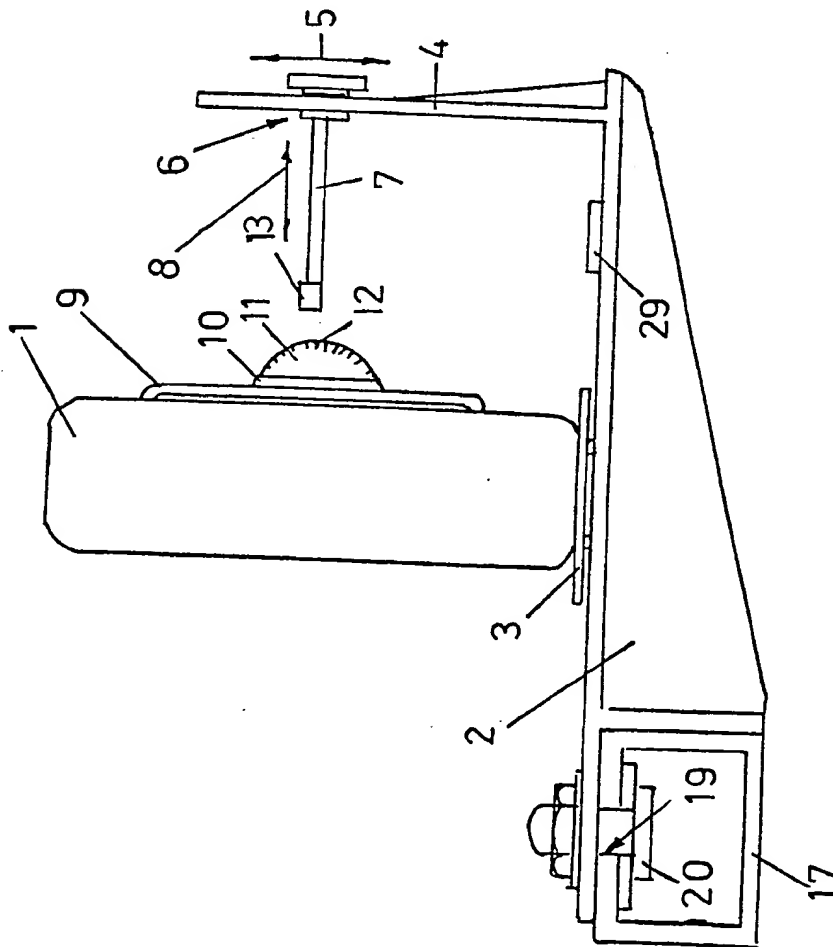


Fig 1



20.03.82

-17-

3210318

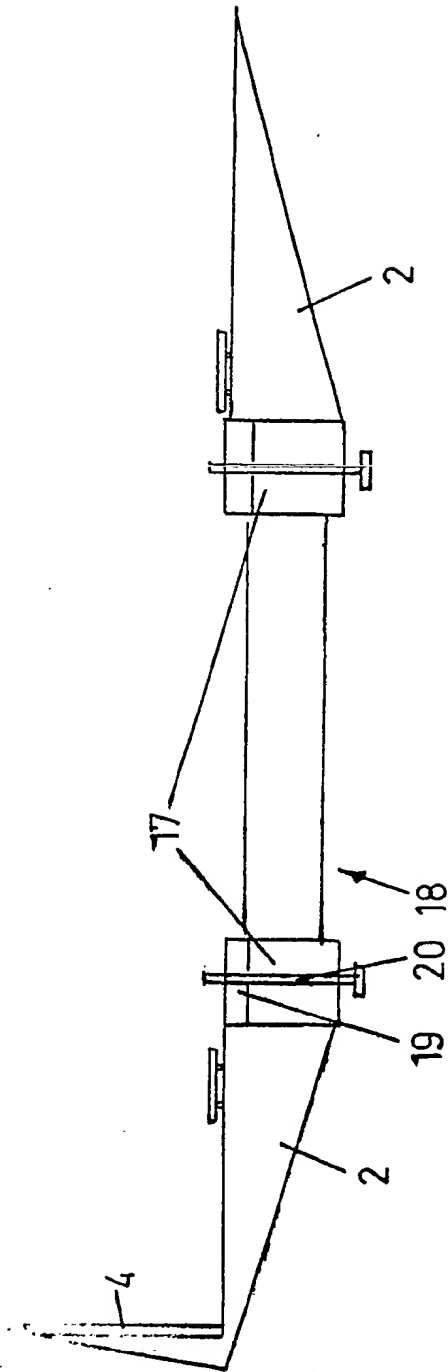


Fig 3

Fig 5

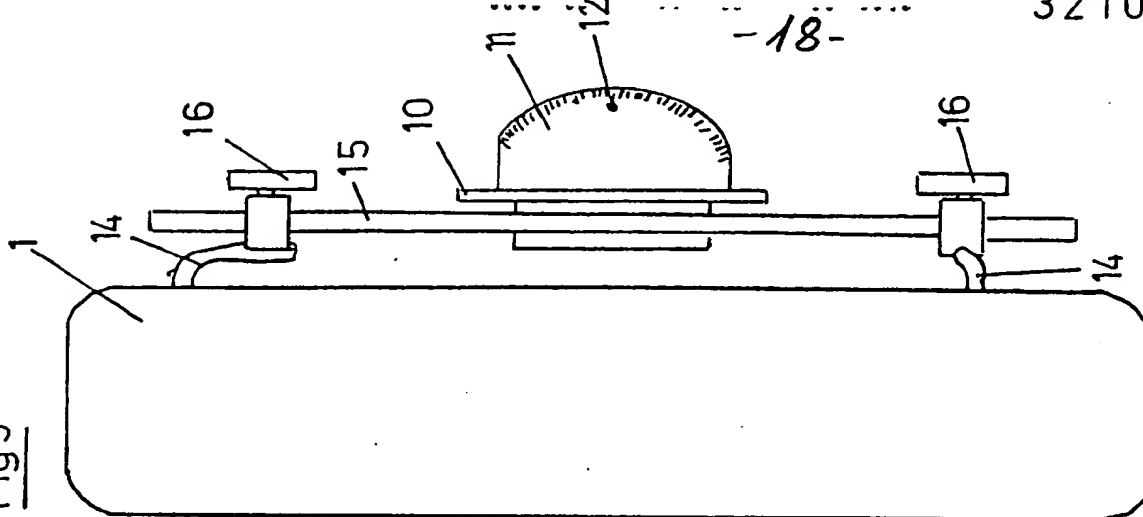
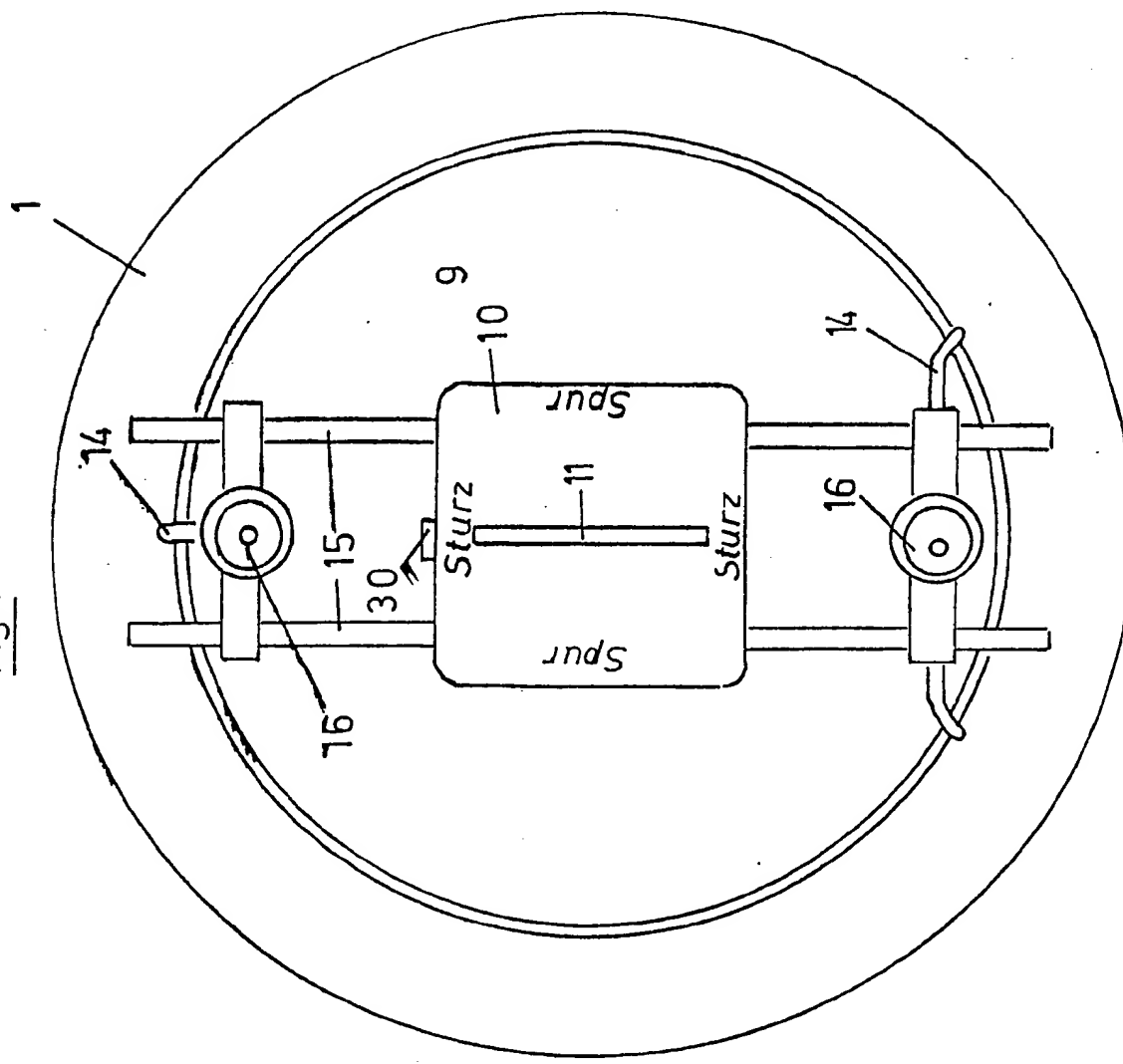


Fig 4



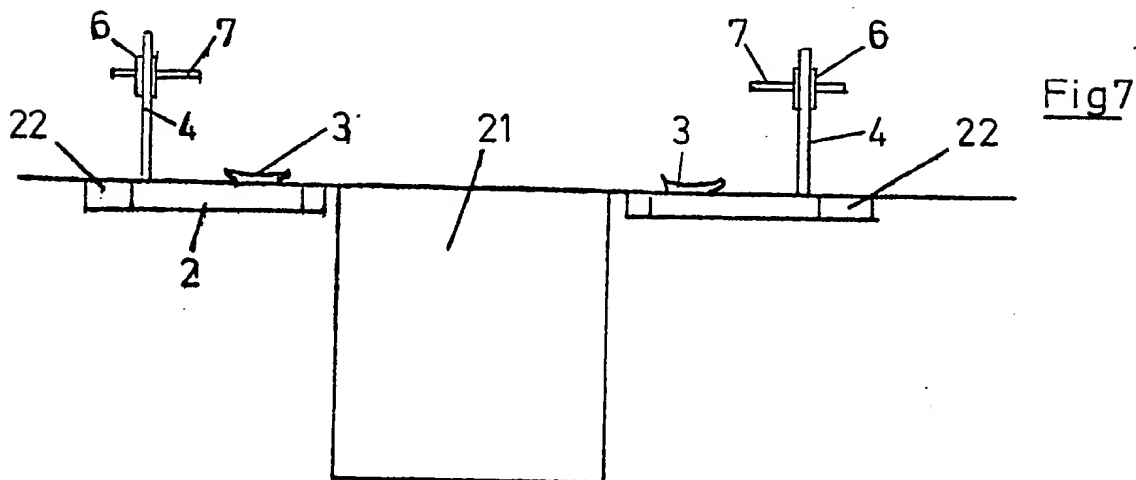
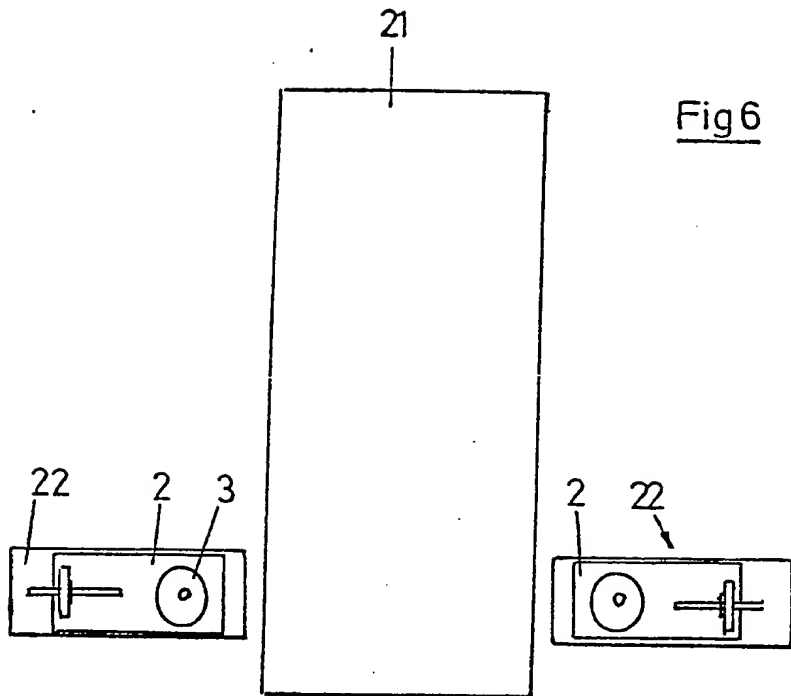


Fig 8

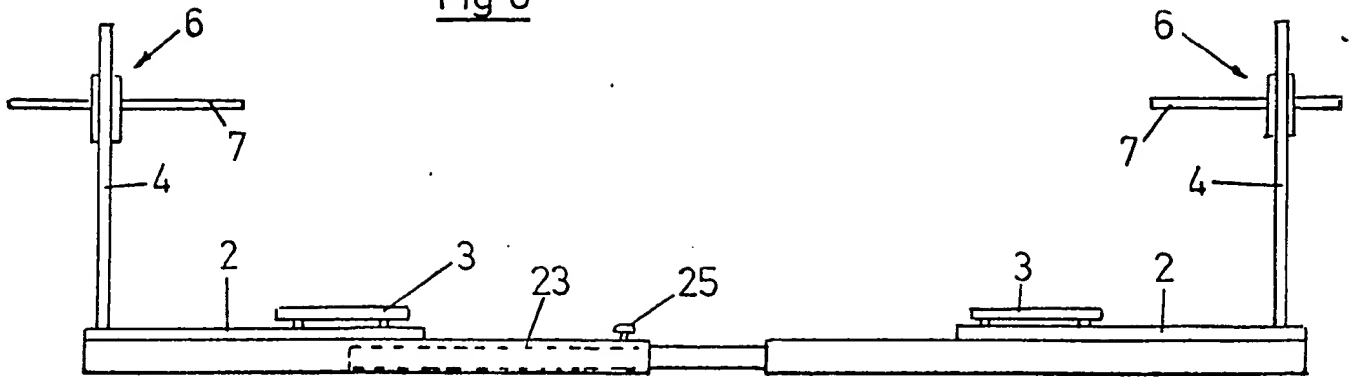


Fig 9

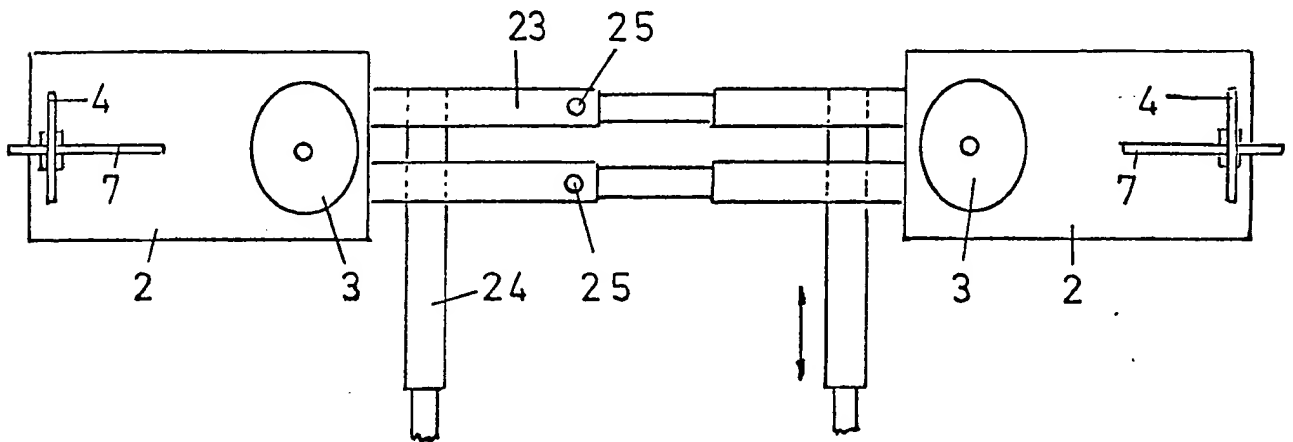


Fig 10

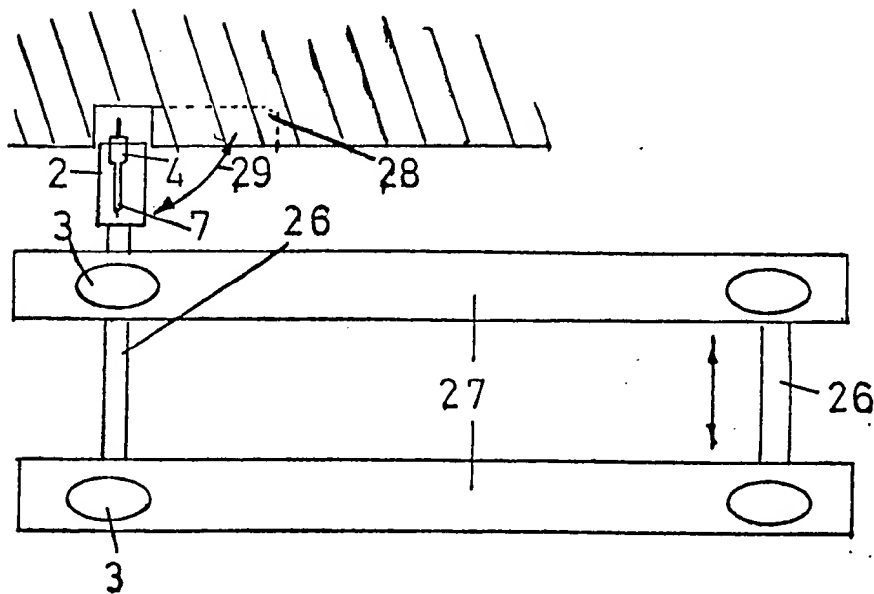


Fig 2

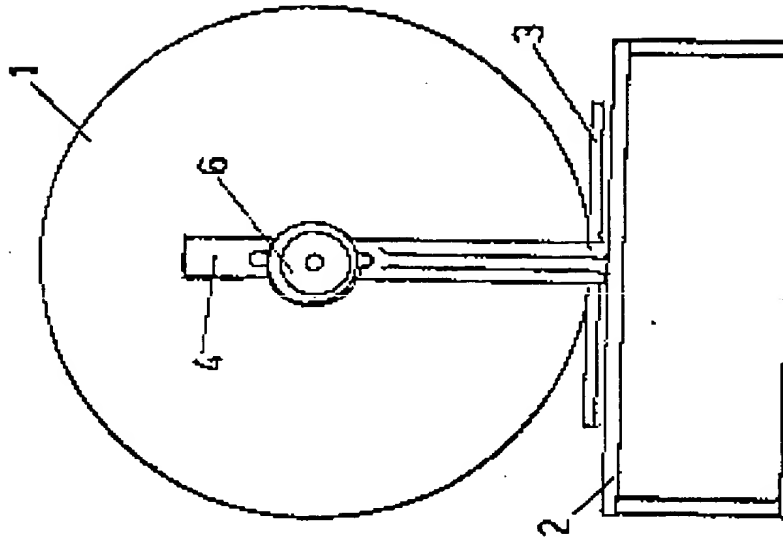
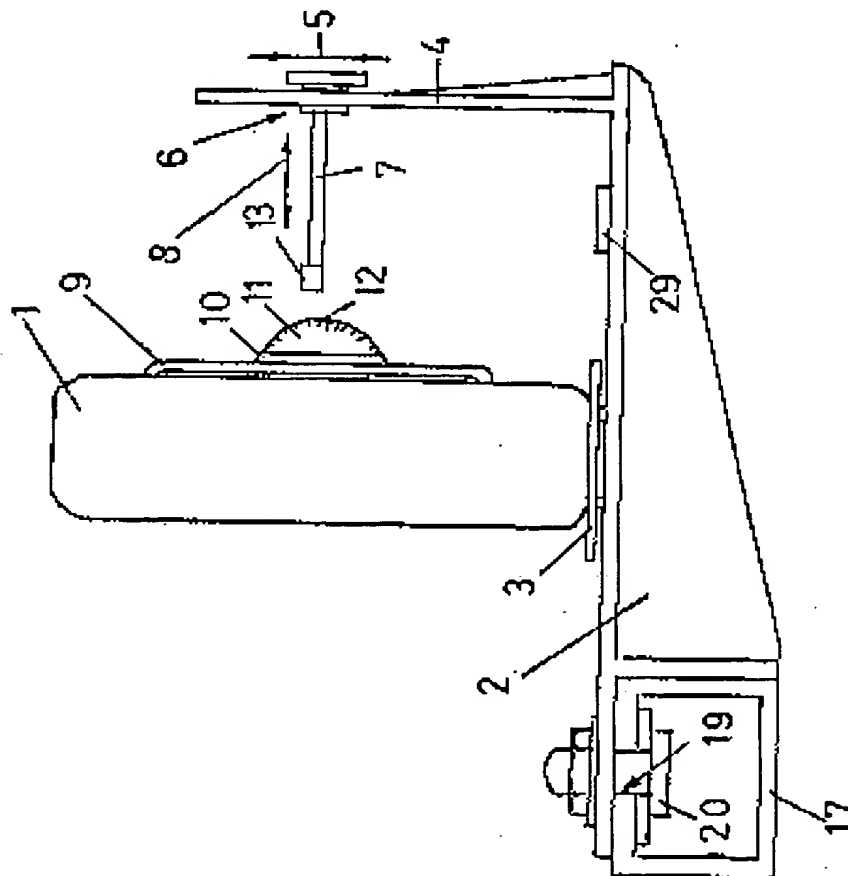


Fig 1



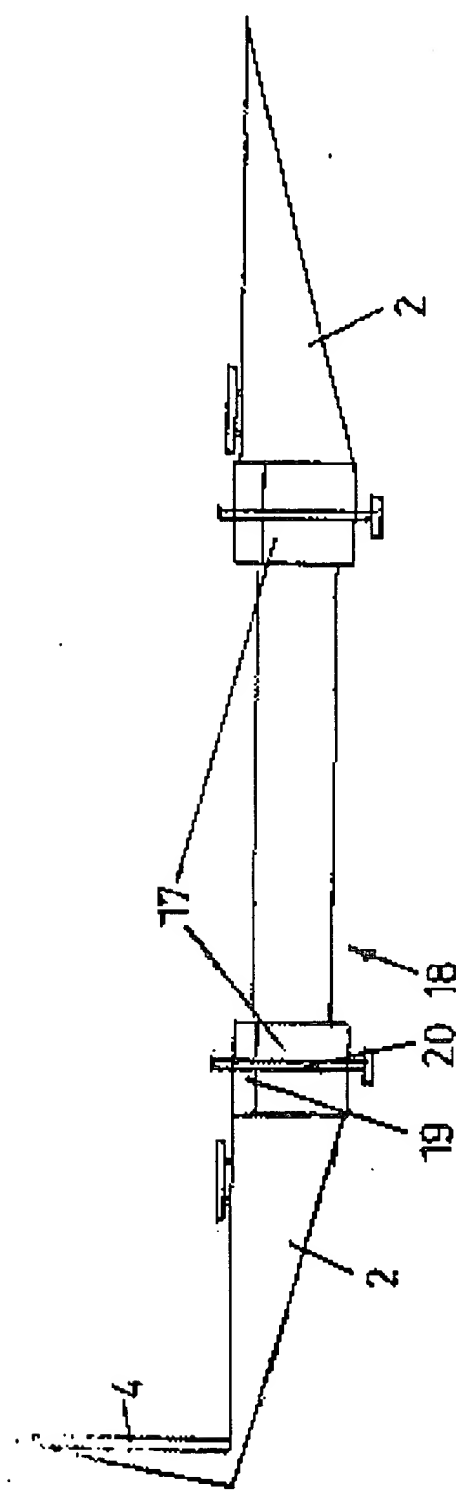


Fig 3

Fig 5

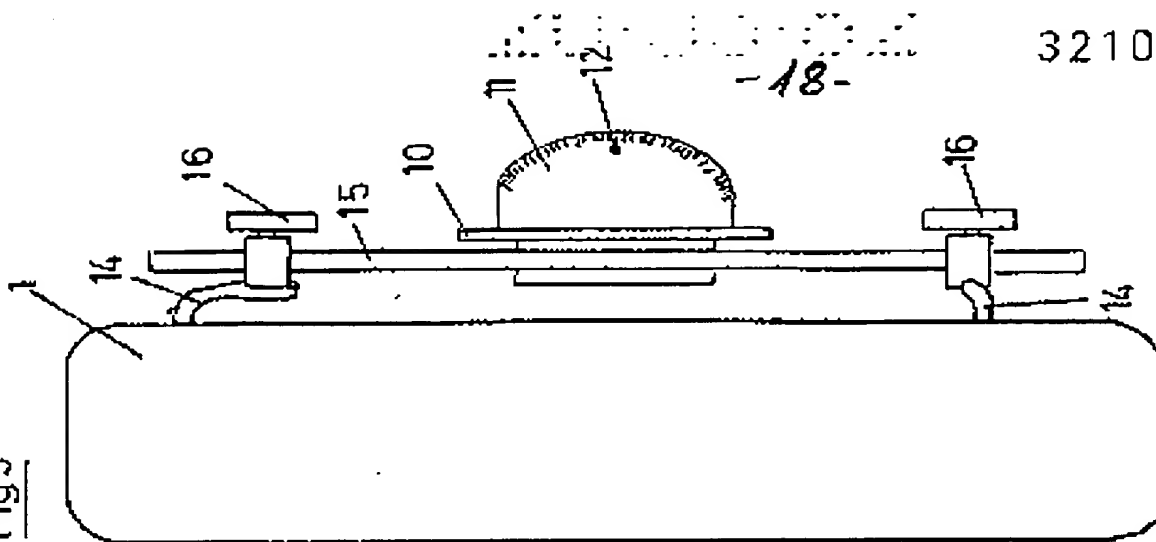
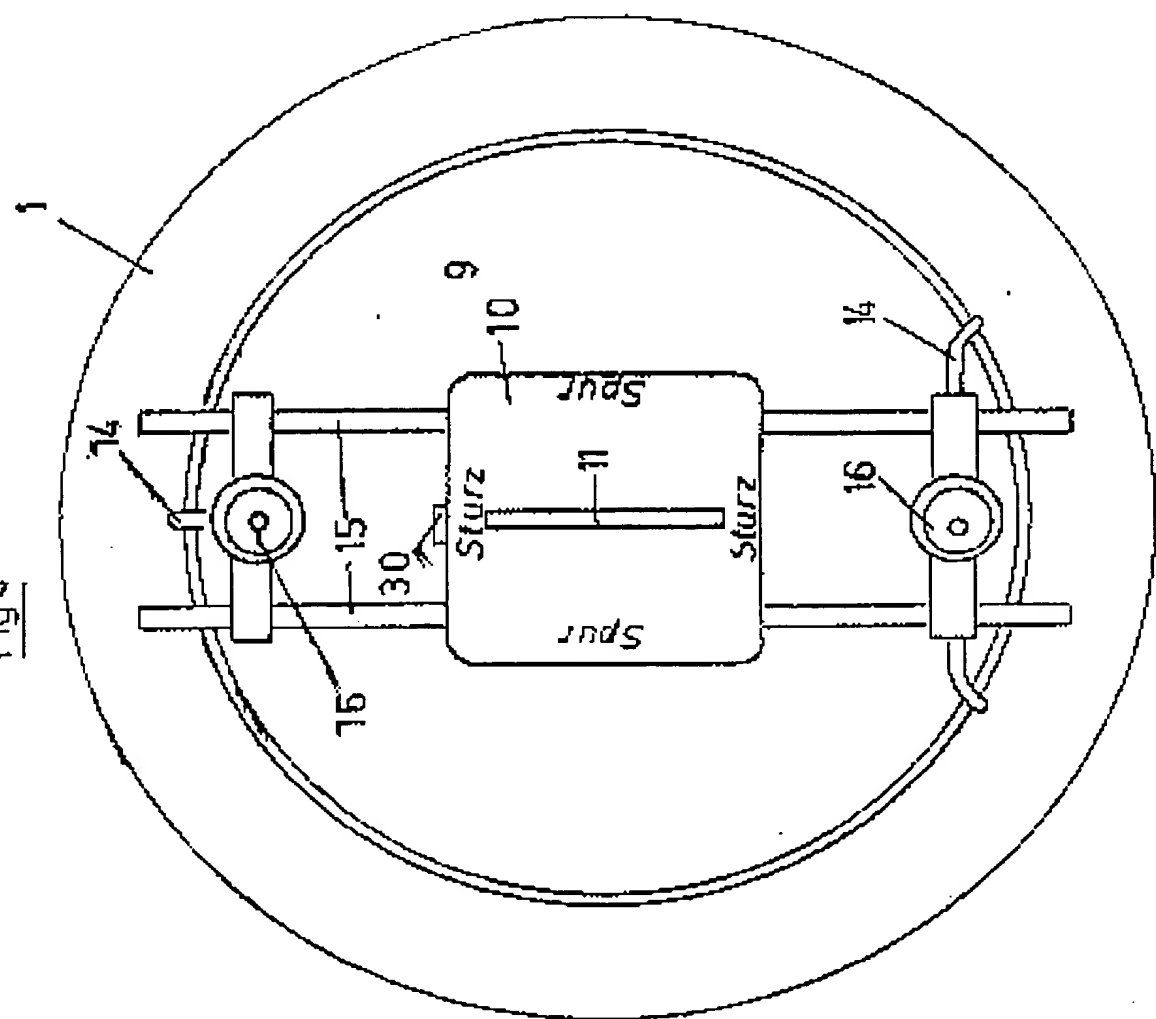


Fig 4



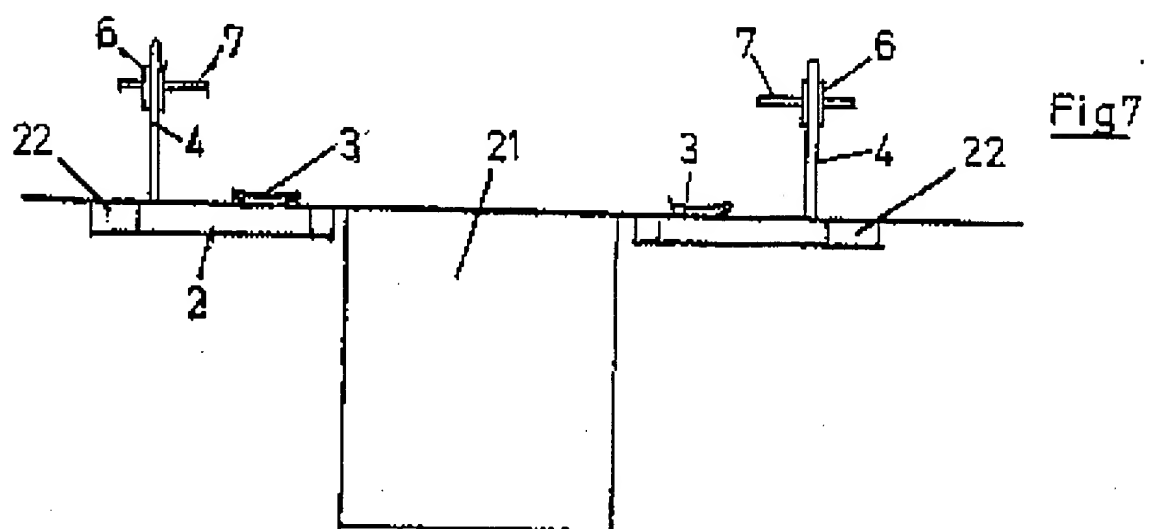
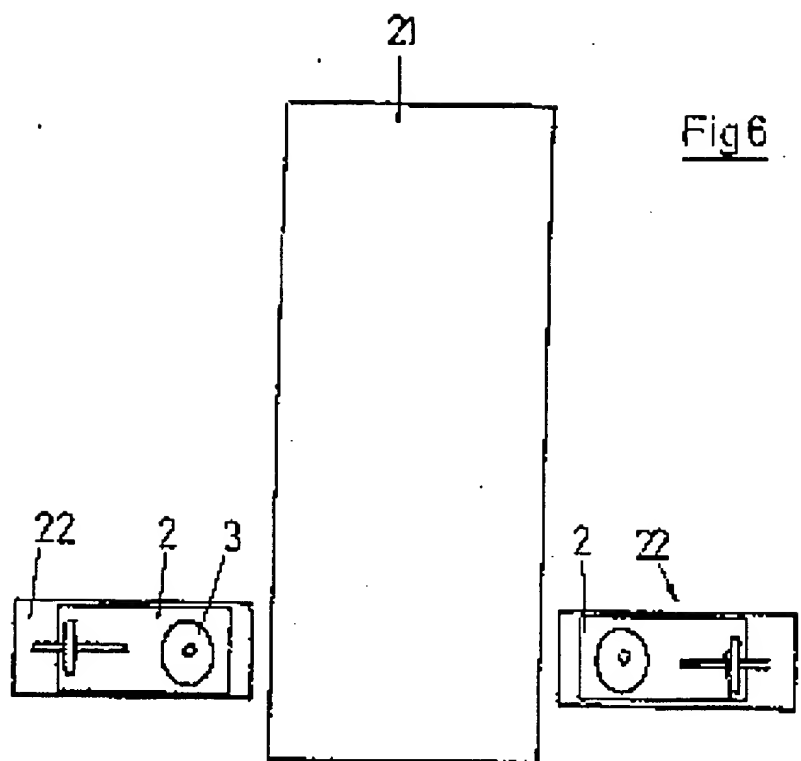


Fig 8

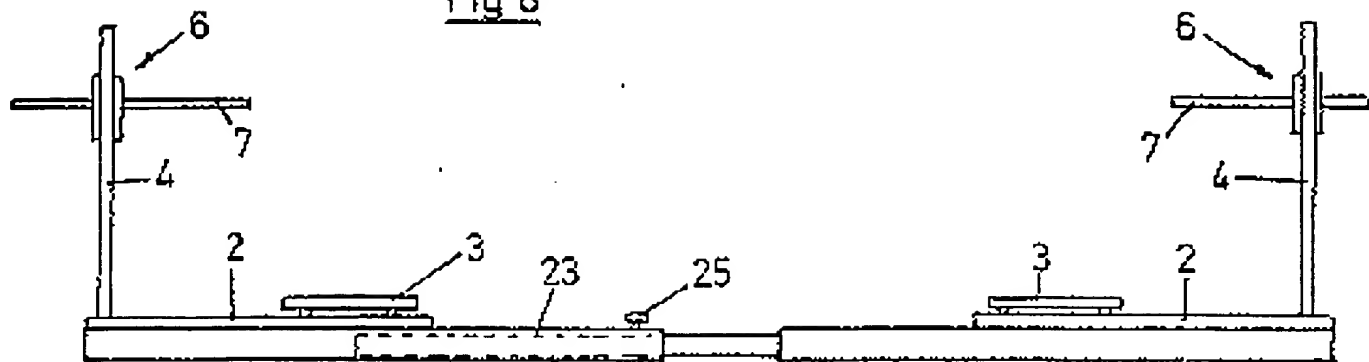


Fig 9

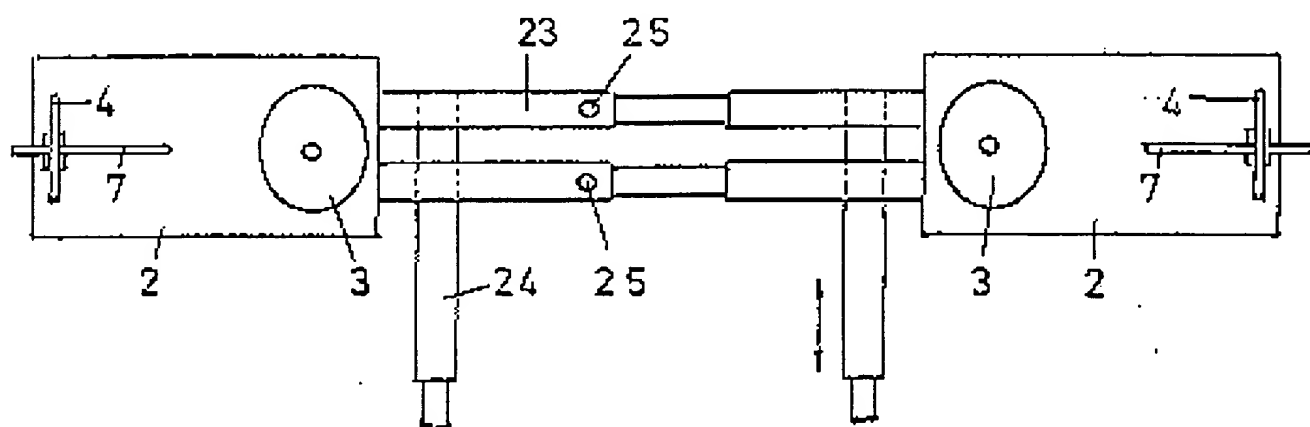


Fig 10

